

ПОПЛАВКОВЫЕ РАСХОДОМЕРЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ВЫСОКООЧИЩЕННОЙ ВОДЫ

Компании KROHNE

Показано, что поплавковые расходомеры производства компании KROHNE удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым к оборудованию, используемому в фармацевтической и пищевой промышленности.

Требования к производству воды высокой очистки в фармацевтической промышленности очень высоки. Именно поэтому в готовых к подключению установках для высокоочищенной воды (HPW – highly purified water) компании Werner применяются поплавковые расходомеры H 250 производства KROHNE. Поплавковые расходомеры обладают преимуществами, с которыми не может сравниться никакой другой метод измерения. Очевиднее всего то, что измерение проходит с высокой точностью без внешней вспомогательной энергии.

В январе 2002 г. в Европе было установлено новое качество воды высокой очистки для фармацевтических нужд HPW для разных применений. В то время как для очищенной воды (PW – Purified Water) микробиологические показатели <100 КВЕ/мл в течение многих лет не подвергались дополнительным требованиям по дезинфекции и санитарной обработке, для HPW <10 КВЕ/мл лимит применения стал на три десятичных порядка ниже. Таким образом, для оборудования подготовки HPW должны быть приняты соответствующие меры, чтобы предотвратить развитие микроорганизмов. Это также относится ко всей линии подготовки воды, начиная с подключения питьевой воды до последнего шага в очистке.

На основе производственного опыта последних 10 лет и, прежде всего, в связи с повышенными требованиями к проводящей способности воды, для получения очищенной воды (PW) используется комбинация методов обратного осмоса и деионизации. И хотя таким образом достигается качество высокоочищенной воды (HPW), практика показывает, что из-за микробиологических аспектов предпочтительнее наряду с обратным осмосом использовать еще и ультрафильтрацию.

В отличие от обратного осмоса спиральная мембрана, которая конструктивно может применяться только в комплексе с уплотнением (мин. 2 O-кольца), представляет собой систему ультрафильтрации с увеличенными полыми волокнами, имеющую свои преимущества и надежность. Кроме того, ультрафильтрация значительно снижает давление жидкости, что во многих случаях позволяет обойтись без дополнительного насоса.

Компания Werner GmbH, специалист в производстве высокоочищенной воды (Германия), уже многие годы применяет ультрафильтрацию, так как данный метод обеспечивает достаточно высокую надежность

в соответствии с высокими микробиологическими требованиями. В оборудовании по производству воды высокой очистки применяются исключительно ассиметрично встроенные мембраны с полыми волокнами с отделяющей границей 6,000 Дальтон.

Ротаметры производства KROHNE применяются на данном предприятии благодаря их прочной конструкции и высокой надежности уже многие десятилетия. К их главным преимуществам относятся измерение непроводящих жидкостей, а также способность измерять малый расход жидкостей и газов без дополнительного электропитания. Оборудование компании Werner измеряет расход 3 л/ч...25 м³/ч. С точки зрения механического монтажа данные приборы не имеют особых требований.

Принцип измерения

Поплавковые расходомеры или расходомеры переменного сечения состоят обычно из вертикально расположенной измерительной трубы конической формы из стекла, металла или пластика. Внутри трубы свободно перемещается вверх/вниз поплавок, выполненный из различных материалов и имеющий различную форму в зависимости от применения. Жидкость движется вверх по трубе, вынуждая тем самым поплавок подняться на определенную высоту и образовать кольцевой зазор между ним и стенками трубы так, чтобы силы, действующие на поплавок, уравновесились. На поплавок действуют три силы: сила гравитации G , выталкивающая сила A и напор потока S .

Со стеклянного конуса расход можно считывать прямо по отметке шкалы, против которой находится поплавок. Если конус не прозрачен, например, выполнен из металла, положение поплавка передается на индикатор магнитным или индукционным способом.

Термическая санитарная обработка

Системы водоочистки компании Werner наряду с устоявшейся химической дезинфекцией могут подвергаться полностью автоматизированной термической санитарной обработке. Термическая обработка предлагает пользователю значительные преимущества:

- отсутствие применения химикатов;
- не требуется качественное подтверждение времени промывки;
- простейшее документальное подтверждение температурного профиля.



Рис. 1. Ротаметры H250 в составе установки

Дальнейшая особенность оборудования водоочистки состоит в современном материале PVDF с чистотой высочайшего качества (High – Purity Quality). По сравнению с общепринятой нержавеющей сталью этот термически стабильный материал обеспечивает улучшенное качество покрытия и более благоприятные физиологические свойства, что для конечного пользователя имеет более существенное значение. Произведенный при стерильных условиях и дважды упакованный материал обрабатывается на Werner GmbH под ламинарным потоком и не требует дальнейшей обработки. Качество производимой воды непосредственно после старта системы соответствует всем требованиям без дополнительной промывки или обработки.

Высокие требования – не проблема с H250

Всем требованиям к материалам и процессам отвечает расходомер переменного сечения H250 (рис. 1, 2), специально разработанный для фармацевтической и пищевой промышленности. Это единственный ротаметр, сертифицированный EHEDG. Отличительными особенностями данного прибора являются: шероховатость поверхности <0,8 мкм, отсутствие застойной зоны в конструкции, SIP- и SIP-стерилизация до 150°C, наличие любых возможных гигиенических подключений. Части прибора, соприкасающиеся с



Рис. 2. Заключительная проверка

измеряемой средой, выполнены в стандартном исполнении из нержавеющей стали 1,4435. Также H250 обеспечивает измерение в диапазоне между 2,5...100000 л/ч. Модульная концепция прибора делает возможным замену и наращивание оборудования дополнительными компонентами при запущенном рабочем процессе. Таким образом, можно непосредственно на месте с помощью Plug-In заменить счетчик расхода или аналоговый выход, который в свою очередь поддерживает протоколы HART и Profibus. При замене модулей не требуется перекалибровка прибора.

На одной из выставок KROHNE представила ротаметр H250 в исполнении SIL (Safety Integrity Level). H250 с датчиком предельных значений уже давно является стандартом и во всем мире единственным ротаметром, соответствующим требованиям SIL 2 на основе норм EN 61508 и EN 61511. Согласно SIL сертификации данный прибор поставляется с датчиком предельных значений и индикатором M9. Функциональность расходомера должна проверяться каждые 10 лет в рамках повторных тестов (proof test) – это максимально возможное время между тестами, подтверждающее качество приборов KROHNE, которые можно встретить практически во всех отраслях промышленности, включая пищевую и фармацевтическую.

Контактный телефон (495) 911-71-65. [Http://www.krohne.ru](http://www.krohne.ru)

Автоматическая система водяного и пенного пожаротушения

Компанией Элеси (г. Томск) разработана автоматическая система водяного и пенного пожаротушения (АСПТ), предназначенная для автоматического управления насосными агрегатами и запорной арматурой установок водяного и пенного пожаротушения. В соответствии с техническим заданием в АСПТ включены щиты управления оборудованием системы водоснабжения.

АСПТ обеспечивает:

- 1) прием дискретных сигналов о возникновении пожара и сигналов о срабатывании дискретных датчиков пожарной сигнализации (пожарных извещателей), расположенных во взрывоопасной зоне;
- 2) управление отдельными насосными агрегатами, задвижками либо всей установкой пожаротушения;
- 3) автоматический пуск основного пожарного насоса при поступлении сигнала о возникновении пожара, а также автоматический пуск резервного пожарного насоса при отказе пуска основного пожарного насоса;
- 4) автоматический пуск основного насоса дозатора пенообразователя после выхода на режим основного или резервного пожарного насоса, а также автоматический пуск резервного насоса дозатора пенообразователя при отказе пуска основного насоса дозатора;
- 5) автоматическое закрытие клапана на линии подачи пены к пожарным насосам;
- 6) автоматическое открытие задвижек подачи пены в выходном коллекторе пожарных насосов и на трубопроводах подачи пены в защищаемые помещения;

- 7) автоматическое управление дренажным насосом по сигналам от датчиков уровня в дренажном приемке;
- 8) сигнализация минимального давления в напорной сети водопровода и раствора пенообразователя;
- 9) управление системой орошения резервуаров;
- 10) автоматический контроль аварийного уровня воды и температуры в резервуарах пожарного запаса и уровня пенообразователя в резервуарах для пенообразователя;
- 11) управление насосными агрегатами и задвижками в режиме местного управления с помощью кнопочных постов, расположенных на двери щита;
- 12) контроль исправности (обрыв, короткое замыкание) цепей: датчиков температуры воды в резервуарах противопожарного запаса и пенообразователя, пожарных извещателей, приборов приемно-контрольных пожарных (ППКП);
- 13) контроль исправности цепей пуска пожарных насосов, насосов дозаторов и цепей управления задвижками.

Система АСПТ состоит из щита управления (ЩУ) на базе ПЛК от Schneider Electric, подключаемого к существующему оборудованию нижнего уровня. ЩУ, входящие в состав АСПТ, выполняют функции приборов пожарного управления (ППУ) и ППКП с возможностью приема сигналов от других ППКП (в том числе адресных). ЩУ могут использоваться в составе ПТК, управляющих технологическим оборудованием на объектах, для управления системами автоматического водяного и пенного пожаротушения.

АСПТ соответствует требованиям ТУ 4371-010-28829549-2001, ГОСТ 27990, ГОСТ 26342, НПБ 57, ГОСТ Р 51089 и конструкторской документации предприятия-изготовителя.

[Http://www.elsesy.ru](http://www.elsesy.ru) E-mail: mikhail.makarov@ru.schneider-electric.com